

Progetto S1/L5

Josh V. E. Abanico
CS0525

28 novembre 2025

Indice

1	Obiettivo del progetto	2
2	Contesto	2
3	Configurazione e settaggio della rete	3
3.1	Configurazione Switch	3
3.2	Configurazione indirizzi IP & Subnetting	3
3.3	Configurazione VLAN	5
4	TRUNK	6
5	Vantaggi e Svantaggi delle VLAN	8
5.1	Vantaggi	8
5.2	Svantaggi	8
6	Verifica e Test	9
6.1	Test 1 - 192.168.40.13 → 192.168.40.11	9
6.2	Test 2 - 192.168.20.11 → 192.168.20.12	10
7	Conclusione	11

1 Obiettivo del progetto

Scegliere una configurazione che metta in risalto l'utilità delle VLAN, quindi:

- Usare minimo 2 Switch;
- Ci deve essere almeno una VLAN con dispositivi collegati a switch diversi;
- Fare il subnetting della rete, o comunque assegnare ogni VLAN ad una rete diversa;
- Fare almeno un test che dimostri il corretto funzionamento del collegamento TRUNK tra gli Switch.

Inoltre descrivere con attenzione i vantaggi e svantaggi dell'utilizzo delle VLAN nelle reti.

2 Contesto

Ho voluto descrivere una rete di un edificio di una produzione cinematografica che si sviluppa in altezza:

- il piano terra è interamente dedicato alle riprese, qui le scene vengono interamente girate;
- al primo piano troviamo l'area di post-produzione, il cuore del montaggio, dove le immagini e suoni vengono rifiniti e assemblati;
- al secondo piano abbiamo l'area della produzione dove i produttori e il team lavorano sia agli aspetti organizzativi-finanziari, sia creativi del progetto.

Area	Staff
Montaggio	Editor (Montatori video)
Produzione	Regista, Produttore Esecutivo, Scrittore, Sceneggiatore
Riprese	Operatore Camera, DTI
Audio e SFX	Effetti Visivi, Sound Designer, Color Correction

Tabella 1: Tabella dello staff

3 Configurazione e settaggio della rete

La rete sarà configurata in modo da supportare efficacemente le specifiche esigenze della produzione cinematografica, garantendo un flusso di lavoro fluido ed efficiente.

3.1 Configurazione Switch

In questo edificio abbiamo per ogni piano uno Switch dove si collegano i dispositivi che si trovano a quel piano.

- **Switch0** si trova al *piano terra*;
- **Switch1** si trova al *primo piano*;
- **Switch2** si trova al *secondo piano*.

3.2 Configurazione indirizzi IP & Subnetting

Il piano di indirizzamento IP è stato strutturato attraverso il calcolo delle sottoreti (*subnetting*) per rispecchiare l'organizzazione fisica e funzionale dell'edificio. Ogni range di indirizzi corrisponde a uno specifico reparto di lavoro, garantendo ordine e gestione efficiente (vedila Tabella 2).

Staff	Indirizzi IP
editor1	192.168.10.11/24
editor2	192.168.10.12/24
sceneggiatore	192.168.20.11/24
regista	192.168.20.12/24
produttore esecutivo	192.168.20.13/24
scrittore	192.168.20.14/24
operatore camera	192.168.30.11/24
DTI	192.168.30.12/24
color correction	192.168.40.11/24
audio & sound design	192.168.40.12/24
effetti visivi	192.168.40.13/24

Tabella 2: Tabella degli indirizzi IP

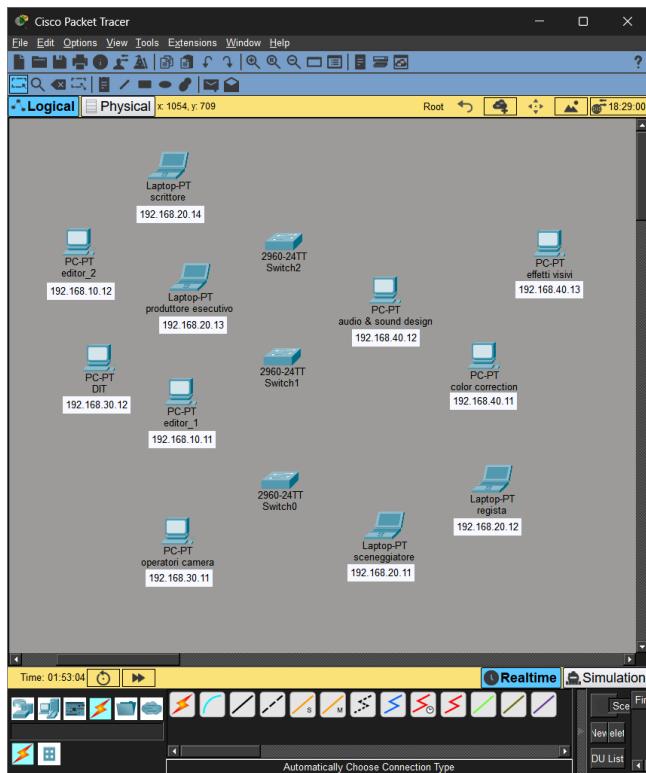


Figura 1: Indirizzi IP dei dispositivi

Il cablaggio è stato organizzato a livello di piano: ogni dispositivo terminale (end-point) è attestato sullo Switch di accesso situato nello stesso piano, garantendo una gestione ordinata delle connessioni.

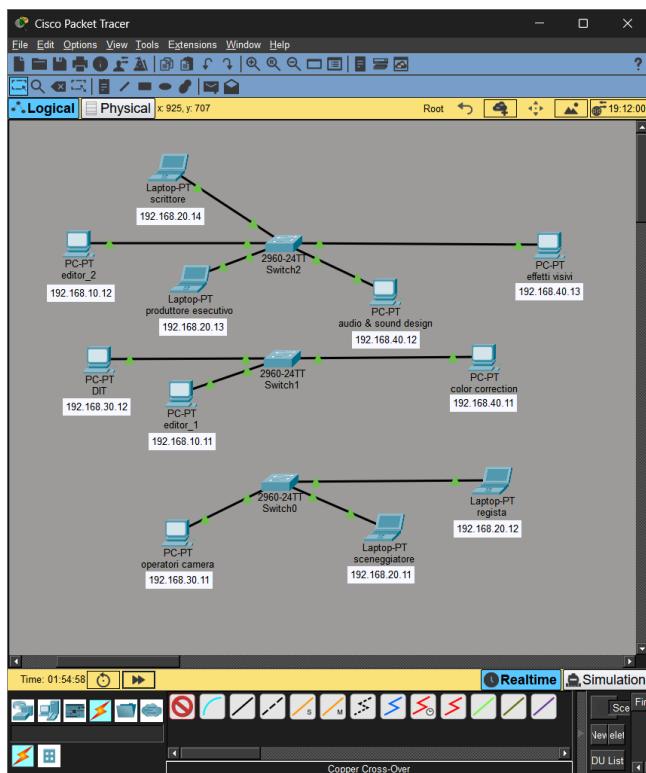


Figura 2: Collegamento dei dispositivi agli Switch

3.3 Configurazione VLAN

Dopo aver configurato gli indirizzi IP e collegato i dispositivi nei corrispettivi Switch del piano, abbiamo configurato le **VLAN** associando le porte dello Switch ai diversi reparti. Questa configurazione rispecchia la suddivisione in sottoreti già effettuata, utilizzando lo stesso identificativo numerico per garantire ordine e facilità di gestione.
(es. VLAN 40 → Sottorete .40 → AudioSFX)

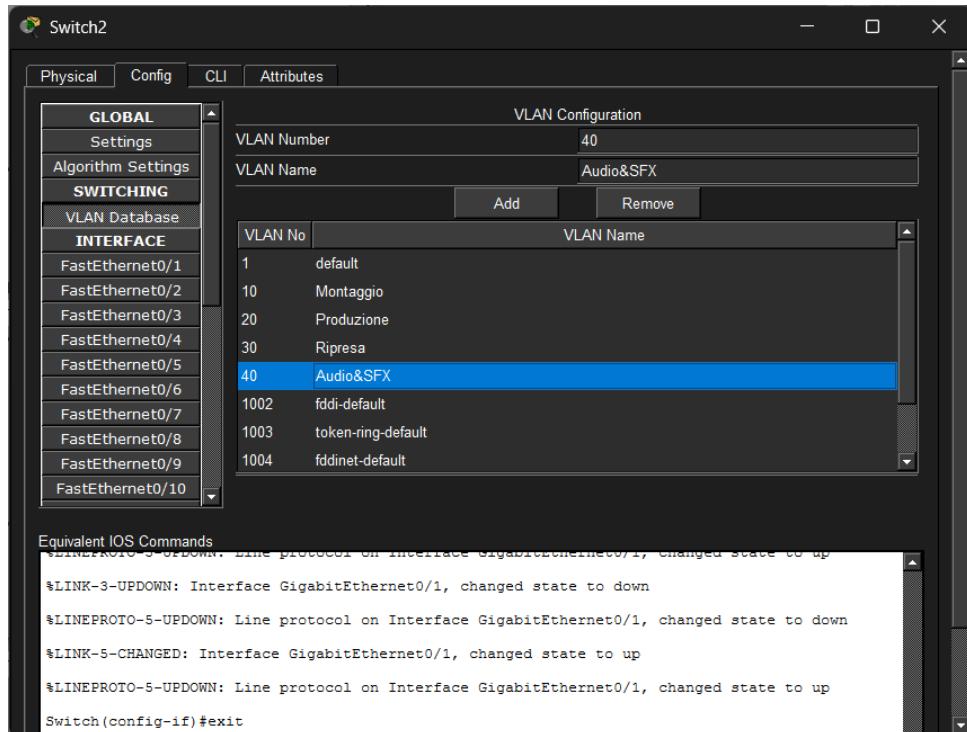


Figura 3: Configurazione VLAN Database Switch2

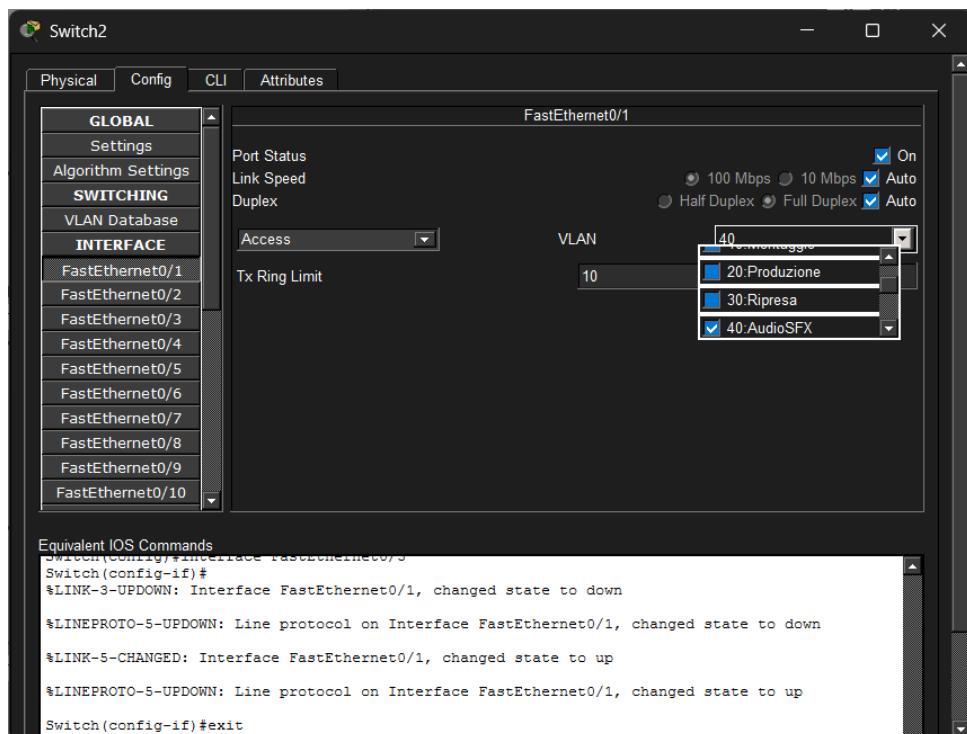


Figura 4: Configurazione VLAN Switch2

4 TRUNK

Il collegamento tra gli switch è stato realizzato utilizzando le interfacce *GigabitEthernet* anziché le standard *FastEthernet*. Questa scelta è necessaria per evitare colli di bottiglia, garantendo la larghezza di banda necessaria per gestire l'elevato traffico tra i piani.

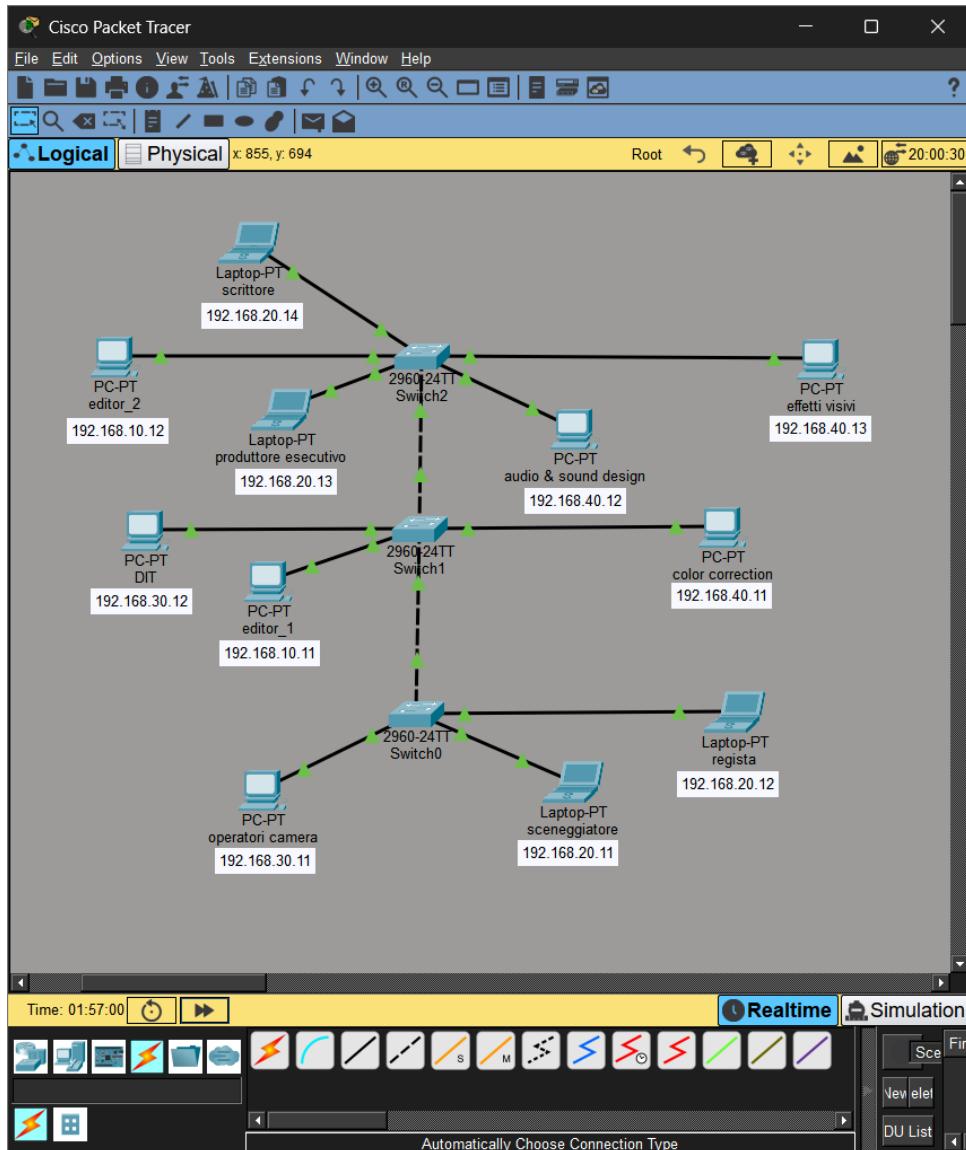


Figura 5: Collegamento tra gli Switch

Tuttavia, in questa configurazione iniziale, la comunicazione tra dispositivi della stessa VLAN situati su piani diversi (ad esempio, tra un operatore camera al piano terra e il DTI al primo piano) non avviene. Questo accade perché le porte di collegamento sono configurate di default in modalità Access (VLAN 1).

Per risolvere il problema e permettere il transito dei dati, è necessario configurare le porte *GigabitEthernet* in modalità **TRUNK**.

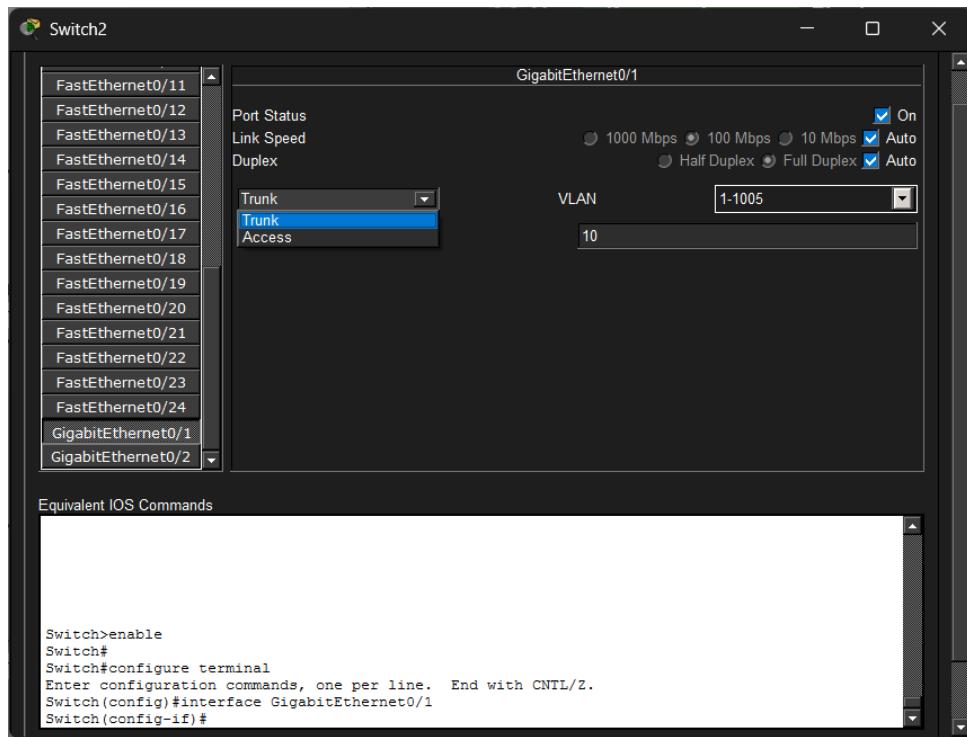


Figura 6: Configurazione Trunk

Il TRUNK è una modalità che consente a un singolo cavo di trasportare contemporaneamente i dati di tutte le VLAN, mantenendoli separati grazie a un sistema di etichettatura digitale (tagging).

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	40	--	0010.114C.9C01
FastEthernet0/2	Up	40	--	0010.114C.9C02
FastEthernet0/3	Up	20	--	0010.114C.9C03
FastEthernet0/4	Up	10	--	0010.114C.9C04
FastEthernet0/5	Up	20	--	0010.114C.9C05
FastEthernet0/6	Down	1	--	0010.114C.9C06
FastEthernet0/7	Down	1	--	0010.114C.9C07
FastEthernet0/8	Down	1	--	0010.114C.9C08
FastEthernet0/9	Down	1	--	0010.114C.9C09
FastEthernet0/10	Down	1	--	0010.114C.9C0A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0010.114C.9C0B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0010.114C.9C0C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0010.114C.9C0D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0010.114C.9C0E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0010.114C.9C0F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0010.114C.9C10
FastEthernet0/17	Down	1	--	0010.114C.9C11
FastEthernet0/18	Down	1	--	0010.114C.9C12
FastEthernet0/19	Down	1	--	0010.114C.9C13
FastEthernet0/20	Down	1	--	0010.114C.9C14
FastEthernet0/21	Down	1	--	0010.114C.9C15
FastEthernet0/22	Down	1	--	0010.114C.9C16
FastEthernet0/23	Down	1	--	0010.114C.9C17
FastEthernet0/24	Down	1	--	0010.114C.9C18
GigabitEthernet0/1	Up	--	--	0010.114C.9C19
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	0010.114C.9C1A
Vlan1	Down	1	<not set>	0040.0B75.4560

Physical Location: Intercity > Home City > Corporate Office > Main Wiring Closet > Rack > Switch0

Figura 7: Switch Table

In questa tabella abbiamo le connessioni VLAN e con i dispositivi e i corrispettivi indirizzi MAC e la porta in cui è collegato quel dispositivo.

5 Vantaggi e Svantaggi delle VLAN

VLAN sta per Virtual Local Area Network (Rete Locale Virtuale), è una tecnologia che ti permette di prendere uno switch fisico e "spezzarlo" logicamente in tanti switch separati. Anche se tutti i computer sono collegati allo stesso apparato e agli stessi cavi, se sono in VLAN diverse è come se fossero in edifici separati.

5.1 Vantaggi

1. **Sicurezza Migliorata** (Isolamento) È il vantaggio principale. Creando VLAN diverse, separa i dati sensibili.
Esempio: Se un hacker (o un virus) entra nel Wi-Fi degli "Ospiti", rimane bloccato lì e non può saltare nella VLAN "Produzione" per rubare i contratti o cancellare i filmati.
2. **Migliori Prestazioni** (Meno traffico inutile) Le reti "chiacchierano" molto (traffico di broadcast). Senza VLAN, ogni computer sente le chiacchiere di tutti gli altri, intasando la linea.
Esempio: Se i computer della "Post-Produzione" si scambiano file enormi, questo traffico resta nella loro VLAN e non rallenta i PC della "Segreteria" che stanno solo inviando email.
3. **Organizzazione Logica** (Non fisica) Puoi raggruppare le persone in base al lavoro che fanno, non in base a dove sono sedute.
Esempio: Se il Regista sposta il suo ufficio dal 3° piano al 1° piano, basta cambiargli la VLAN sulla presa a muro. Non devi ricablarlo mezzo edificio. Rimarrà nella rete "Creativa" ovunque vada.
4. **Risparmio sui Costi** Non devi comprare uno switch fisico diverso per ogni reparto.
Esempio: Puoi usare lo stesso switch da 48 porte per collegare sia le telecamere che i PC dell'ufficio, separandoli via software. Meno hardware da comprare e manutenere.

5.2 Svantaggi

1. **Complessità di Configurazione:**
Una rete normale (piatta) è "attacca e vai" (Plug & Play). Le VLAN richiedono configurazione manuale.
Il rischio: Se sbagli a configurare una porta o il Trunk, i dispositivi smettono di parlarsi.
2. **Necessità di Routing** (Switch L3 o Router) Le VLAN, per definizione, non si parlano tra loro. Per far parlare la VLAN "Montaggio" con la VLAN "Server", hai bisogno di un dispositivo "intelligente" che faccia da ponte e questo è il router.
Il rischio: Aggiunge un passaggio in più che, se mal configurato, può creare un "collo di bottiglia" (rallentamento).

6 Verifica e Test

6.1 Test 1 - 192.168.40.13 → 192.168.40.11

Per validare la configurazione dell’infrastruttura e il corretto funzionamento delle VLAN, si procede all’esecuzione di test di connettività tramite il comando ping. La verifica viene effettuata tra dispositivi situati su piani differenti per testare l’efficacia del collegamento Trunk tra gli switch.

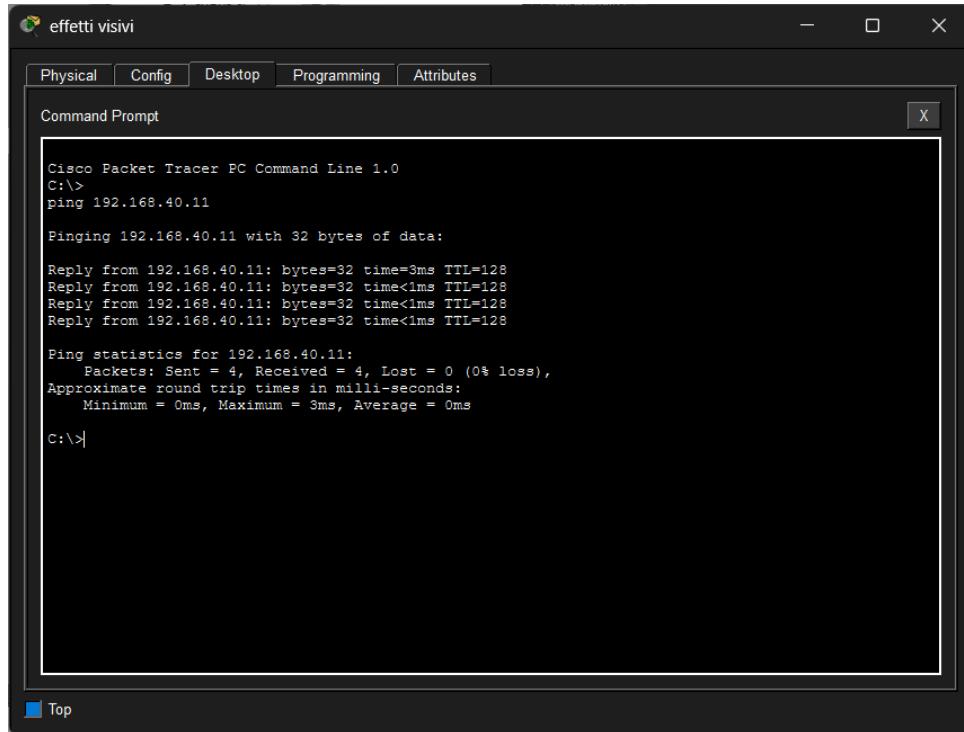
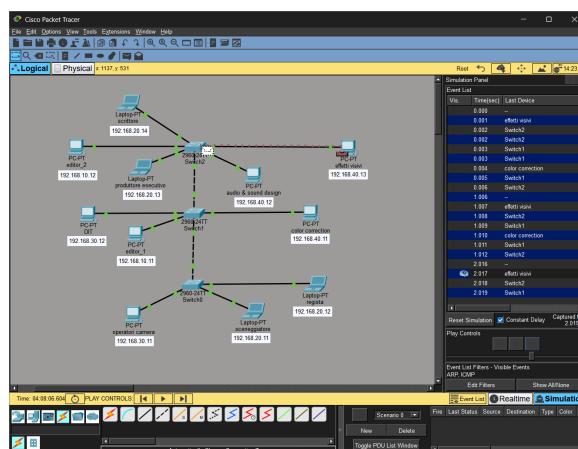
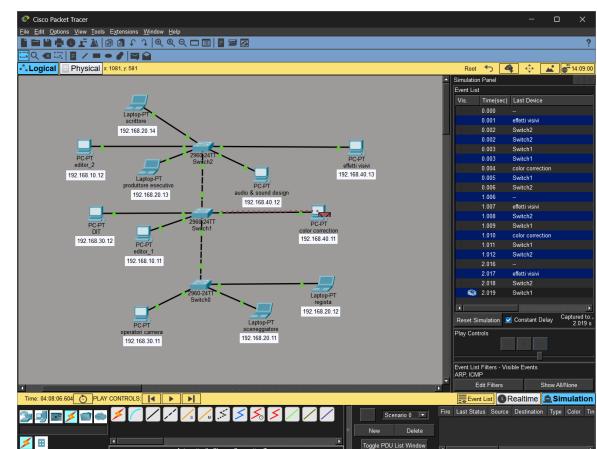


Figura 8: Ping di 192.168.40.13 verso 192.168.40.11

Come mostrato nell’output, i ”pacchetti” emessi dal ping raggiungono la destinazione attraversando il collegamento tra i due switch.



(a) Ping di partenza



(b) Ping di arrivo

6.2 Test 2 - 192.168.20.11 → 192.168.20.12

Per confermare la configurazione Trunk e VLAN, testiamo la connettività tra piani distinti tramite il comando ping.

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:>
C:\>ping 192.168.20.12

Pinging 192.168.20.12 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.12: bytes=32 time=15ms TTL=128
Reply from 192.168.20.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.20.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.20.12: bytes=32 time<1ms TTL=128

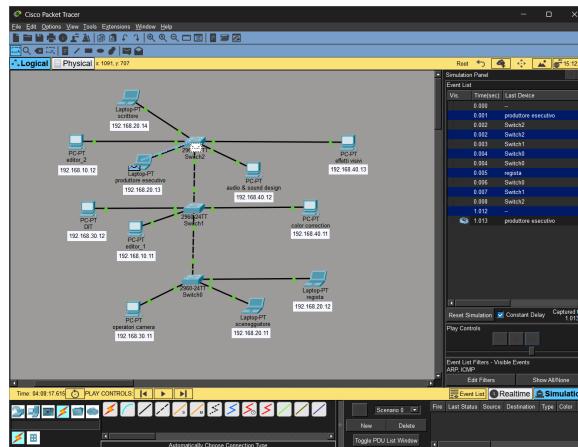
Ping statistics for 192.168.20.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 15ms, Average = 3ms

C:\>

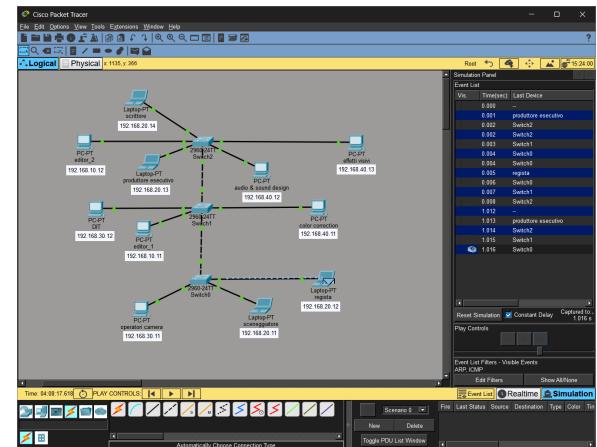
```

Figura 10: Ping di 192.168.20.13 verso 192.168.20.12

I ping raggiungono la destinazione attraversando il collegamento tra i due Switch. Dimostrando, come nel primo test, l'integrità e il funzionamento corretto della rete.



(a) Ping di partenza



(b) Ping di arrivo

7 Conclusione

L'implementazione della rete ha soddisfatto pienamente i requisiti di progetto, validando l'efficacia della segmentazione logica tramite VLAN in un ambiente multi-switch.

I risultati tecnici conseguiti possono essere riassunti come segue:

- **Segmentazione e Subnetting:** La rete è stata correttamente suddivisa in domini di broadcast distinti, mappando le sottoreti logiche (192.168.x.x) ai reparti operativi (VLAN 10, 20, 30, 40). Questo garantisce l'isolamento del traffico e una maggiore sicurezza dei dati sensibili.
- **Configurazione TRUNK:** Il collegamento tra gli apparati (Switch0, Switch1, Switch2) è stato stabilito su interfacce Gigabit Ethernet in modalità TRUNK. Ciò ha permesso il transito dei frame taggati tra i diversi piani fisici senza colli di bottiglia, preservando l'appartenenza alle VLAN di origine.
- **Verifica della Connettività:** I test ICMP (Ping) hanno confermato la continuità elettrica e logica end-to-end. I dispositivi appartenenti alla stessa VLAN comunicano correttamente attraverso lo stack degli switch, mentre l'isolamento tra VLAN diverse rimane attivo, come previsto dall'assenza di routing Inter-VLAN in questa fase.

L'architettura proposta offre una soluzione scalabile che ottimizza la larghezza di banda disponibile e semplifica la gestione amministrativa degli endpoint, indipendentemente dalla loro collocazione fisica nell'edificio.

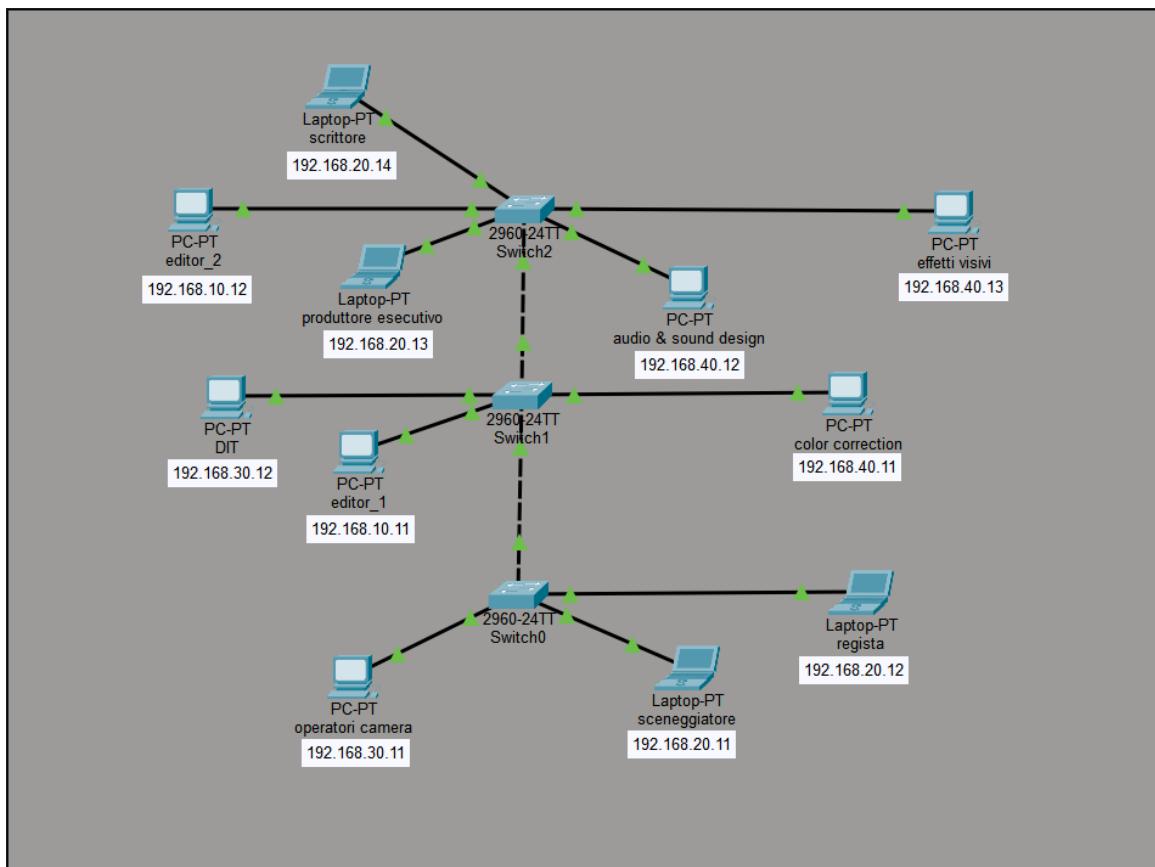


Figura 12: La rete della produzione cinematografica